Aus der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Freien Universität Berlin
Direktor: Professor Dr. med. Dr. med. dent. E. Harndt
und
aus der Orthopädischen Klinik und Poliklinik
der Freien Universität Berlin im Oskar-Helene-Heim
Direktor: Professor Dr. med. A.N. Witt

KIEFERORTHOPÄDISCHE UNTERSUCHUNGEN AN PATIENTEN NACH SKOLIOSEBEHANDLUNG MIT DEM EXTENSIONSQUENGEL- UND EXTENSIONSGIPSKORSETT

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Ruth Mäuser, geb. v. Zahn
aus Glauchau/Sa.

1961

Druck:

Ernst - Reuter - Gesellschaft
der Förderer und Freunde der Freien Universität e.V.

Dissertations - Druckstelle

Berlin-Dahlem, Garystr. 45, Tel.: 76 52 61, App. 668

Aus der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Freien Universität Berlin
Direktor: Professor Dr. med. Dr. med. dent. E. Harndt
und
aus der Orthopädischen Klinik und Poliklinik
der Freien Universität Berlin im Oskar-Helene-Heim
Direktor: Professor Dr. med. A. N. Witt

KIEFERORTHOPÄDISCHE UNTERSUCHUNGEN AN PATIENTEN NACH SKOLIOSEBEHANDLUNG MIT DEM EXTENSIONSQUENGEL- UND EXTENSIONSGIPSKORSETT

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Ruth Mäuser, geb. v. Zahn
aus Glauchau/Sa.

Dekan: Professor Dr. med. Helmut Selbach
Referent: Professor Dr. med. Dr. med. dent. Ewald Harndt
Korreferent: Professor Dr. med. Alfred N. Witt

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 13. April 1961

INHALTSANGABE

I. Einleitung

II. Literatur

1. Historische Entwicklung der Extensionskorsette

2. Besprechung der Beiträge, in denen das gestellte Problem erörtert wird

III. Material und Methodik

1. Anzahl der untersuchten Patienten

2. Prä- und postoperative Behandlungsmaßnahmen der Skolioseversteifungsoperation

3. Methodik der kieferorthopädischen Untersuchung

IV. Eigene Untersuchungen

1. Abgrenzung der positiven und negativen Befunde

2. Genaue Aufzeichnung der Untersuchungsergebnisse der positiven Fälle

3. Tabellarische Auswertung der negativen Fälle

V. Diskussion

1. Kritische Betrachtung der Untersuchungsergebnisse

2. Ihre Gegenüberstellung zu den Literaturbeiträgen

3. Schlußfolgerung

VI. Zusammenfassung

VII. Literaturverzeichnis

I. Einleitung

Seit längerer Zeit ist es den Kieferorthopäden bekannt, daß durch die Ausübung eines unphysiologischen Druckes auf den Gesichts-Kieferbereich, sei es innerhalb oder außerhalb des Mundes, Zahnstellungs- und Kieferanomalien entstehen können (20). Es erhebt sich deshalb die Frage, ob die Kräfte des am Kinn und Hinterhaupt angreifenden Extensionsgipskorsetts, wie es vor allem bei der operativen Skoliosebehandlung angewendet wird, auch zu derartigen pathologischen Veränderungen führen. Es soll daher versucht werden, an Patienten, die einer entsprechenden Behandlung unterlagen, diese Frage mit Hilfe kieferorthopädischer Untersuchungsmethoden zu beantworten.

II. Literatur

1. Historische Entwicklung der Extensionskorsette

Versucht man festzustellen, wann zum ersten Mal der Kopf zur Abstützung bei der Streckung der Wirbelsäule herangezogen wird, so muß man auf Glisson (11) zurückgehen. Im Jahre 1650 beschreibt dieser zum ersten Mal, wie durch Aufhängung am Kopf eine Geradrichtung der Wirbelsäule erreicht wird. Aber erst im Jahre 1876 kombiniert Sayre (30) das Prinzip der Streckung der Wirbelsäule mit einem Gipskorsett, welches bei ihm noch abnehmbar ist. Nach vielfacher Wandlung dieses Korsetts wird 1914 erstmalig eine Skolioseversteifungsoperation durchgeführt (22). Hierbei werden passiv korrigierende Extensionskorsette für längere Zeit ohne Unterbrechung getragen. Im Anschluß daran (1931) kommt es zur Entwicklung des Umkrümmungsquengelgipses nach Risser (16). Diese Gipsversorgung wird seit 1946 durch die ebenfalls von Risser ausgebaute Korrekturmethode, das Lokalizer-Verfahren, verbessert (28). Im Jahre 1953 wird das schon vorher in den USA verbreitete Extensionsquengelkorsett von Stagnara und Queneau (34) in Europa empfohlen. Es wird noch heute als eines der wirksamsten Verfahren zur präoperativen Behandlung verwendet. Außerdem gebraucht man in zunehmendem Maße das von Blount und Schmidt 1946 (4) entwickelte Milwaukee-Korsett, das noch eine weitere Verbesserung des Extensionsquengelgipses darstellt. Abgesehen von wenig gebrauchten und wieder in Vergessenheit geratenen Korrekturmethoden sei der Vollständigkeit halber noch das Redressement forcé (22) und das Wullsteinsche Redressionsverfahren (37) erwähnt.

2. Besprechung der Beiträge, in denen das gestellte Problem erörtert wird

Alle genannten Verfahren dienen folgendem Prinzip: Die bestmögliche Aufrichtung der skoliotischen Wirbelsäule und die Korrektur ihrer Verkrümmungen mit anschließender Versteifungsoperation. Dabei stellt die über Kopf und Becken unmittelbar an der Wirbelsäule angreifende Extension das wirksamste Vorgehen dar. Es ist bekannt, daß die größte Schwierigkeit immer in dem technischen Problem liegt, einen stärkeren Dauerdruck auf die Wirbelsäule zu übertragen, ohne dabei Druckstellen hervorzurufen. Es wird allgemein betont, den Druck möglichst flächenhaft abzufangen und der Polsterung besondere Sorgfalt zu widmen. Das gilt sowohl für den Bereich des Beckens, besonders aber für den des Unterkiefers und Hinterhauptes (8). Wenn damit auch schon zugegeben wird, daß Unterkiefer und Hinterhaupt einem starken und unphysiologischen Druck (7) ausgesetzt sind, so besteht über die Folgen noch nicht genügend Klarheit. In diesem Zusammenhang sagt Bohne (7) allgemein, daß bei allen Dauerextensionen sich der Unterkiefer und noch mehr die Zahnstellung deformieren können. Risser empfiehlt bei seinem Lokalizer-Gips, das Kinn bis zum Kehl-

kopf freizugeben, um so einen Druck unter dem Unterkiefer zu vermeiden (25,28).

Die meisten Hinweise bezüglich der eventuell entstehenden Kieferanomalien findet man bei der Behandlung mit dem Milwaukee-Korsett, einem nicht aus Gips, sondern aus Stahl und Leder konstruierten Apparat, bei dem die Abstützung an Hinterhaupt und Unterkiefer durch ein hufeisenförmiges gepolstertes Gestänge erfolgt (5). Hierzu schreiben Blount und Schmidt (4):

> "Das Kinnstück darf den Patienten nicht am Vorstrecken des Kinns und weiten Öffnen des Mundes hindern... Schmerzen im Kiefergelenk oder in den Zähnen verlangen eine Verminderung der distrahierenden Kräfte. Essen soll im Liegen ohne Behinderung möglich sein... Zu kräftige Distraktion mit Druckeinwirkung auf die Kiefer hat offensichtlich Folgen auf die Zähne. Bei kleinen Kindern wurde ein Vortreten von oberen und unteren Schneidezähnen beobachtet, welches jedoch ohne Verzögerung nach Abnahme des Korsetts mit Beendigung der Behandlung wieder verschwand. Eine dauernde Verformung wurde nie bemerkt. - Ein deutlicher Überbiß wird häufig bei idiopathischer Skoliose angetroffen, wie Chandler berichtet. Man sollte die Zähne vor Anlegen des Korsetts nachsehen lassen, damit nicht irrtümlich dem Orthopäden die Schuld an erst später entdeckten Abnormalitäten zugeschrieben wird. Eine Veränderung des Bisses ist bisher bei der Behandlung nicht beobachtet worden."

Im Handbuch für Orthopädie (22) heißt es hierzu:

> "Eine ständig fortgesetzte Druckwirkung auf den Unterkiefer kann auch hier Druckgeschwüre, vor allem aber erhebliche Zahnfehlstellungen, zur Folge haben... Anomalien der Zahnstellungen regulieren sich in der Regel ohne besondere Maßnahmen von selbst. Nur in Einzelfällen werden kieferorthopädische Maßnahmen notwendig sein. Diese Zahnanomalien zeugen jedenfalls von der Wirksamkeit der Dauerextension."

Dieses wird auch von Grosse-Wienker (12) und Karwetzky (18,19) bestätigt. Ihre Arbeiten stellen die ersten Veröffentlichungen zu diesem Problem von kieferorthopädischer Seite dar. Darin werden die durch das Milwaukee-Korsett entstandenen Anomalien wie folgt beschrieben:

> "Nicht kompensierte starke Extensionskräfte und unzureichende Abstützung des Apparates am Schädel bewirken tiefgreifende Deformierungen des gesamten Gesichtsschädels. Die einzelnen Symptome verstärken sich synchron mit steigender Dauer der Behandlung... Gestatten Sie mir abschließend die Prognose, daß die dargelegten Deformierungen nicht so schnell reversibel zu gestalten sind."

Nach eingehenden Untersuchungen lehnt Grosse-Wienker eine Prädisposition zur Kieferfehlbildung bei den Kindern mit skoliotischer oder kyphoskoliotischer Verkrümmung der Wirbelsäule ab. Ausgenommen sind die durch Rachitis bedingten Skoliosen.

Wenn also bei der Behandlung mit dem Milwaukee-Korsett die Ergebnisse kieferorthopädischer Untersuchungen den Behauptungen der Orthopäden widersprechen, so bleibt die Frage offen, wie es sich bei dem Extensionsgipskorsett verhält. Über dessen Einwirkung auf den Kiefer-Gesichtsbereich wird kaum etwas erwähnt, so daß Grosse-Wienker zu der Feststellung kommt:

> "Die zu kräftige Distraktion und ungünstige bzw. unzureichende Abstützung des Milwaukee-Korsetts fehlten bei den großen Gipsverbänden früherer Behandlungsmethoden zur Umformung der Wirbelsäulenverkrümmung, und das ältere Schrifttum konnte die gesuchten nachteiligen Auswirkungen auf den Gesichtsschädel daher nicht aufweisen."

Letzteres hat sich als zutreffend erwiesen. Aber bestehen beim Extensionsquengel- und Extensionsgipskorsett nicht auch Gefahren für Zähne und Kiefer? Diese Frage soll durch die folgenden Untersuchungen geklärt werden.

III. Material und Methodik

1. Anzahl der untersuchten Patienten

Bis zum Beginn der Untersuchungen waren von Witt im Oskar-Helene-Heim 48 Skolioseversteifungsoperationen durchgeführt worden. Von diesen Patienten befanden sich zum Zeitpunkt der Untersuchung 10 Patienten in der Bundesrepublik, in der Sowjetischen Besatzungszone oder im Ausland. Unter den übrigen 38 war eine Skoliose rachitischen Ursprungs, die unberücksichtigt blieb. Alle anderen wurden postalisch zu einer Untersuchung aufgefordert. Dabei ergab sich, daß 18 Patienten teils nicht auffindbar waren, teils der Aufforderung nicht folgten. Ein Patient war inzwischen verstorben. Es konnten also 18 Patienten untersucht werden. Davon waren 15 weiblichen und 3 männlichen Geschlechts. 11 hatten eine idiopathische Skoliose, 4 eine Lähmungsskoliose nach Poliomyelitis, 1 eine Skoliose durch Keilwirbelbildung des 1. LWK, 1 eine Skoliose nach beiderseitiger Hüftluxation und 1 nach umstrittener angeborener Anomalie.

2. Prä- und postoperative Behandlungsmaßnahmen der Skolioseversteifungsoperation

Die mit der Skolioseversteifungsoperation verbundenen prä- und postoperativen Behandlungsmaßnahmen, die bei allen 18 Patienten mit geringen zeitlichen Unterschieden durchgeführt worden waren, setzen sich folgendermaßen zusammen: Zunächst werden die Patienten zur Auflockerung der Wirbelsäule im Ducroquetschen Korsett vorbehandelt. Dieses Korsett besteht aus einem Beckenteil aus Gips, über dem sich ein hoher abnehmbarer Extensionsrahmen erhebt, der in das Gipsmieder eingesteckt ist. Die Extension greift am Hinterhaupt und Unterkiefer an. Sie wird übungsweise während bestimmter Stunden am Tage über zwei Rollenzügen vom Patienten selbsttätig mit den Händen ausgeführt. Während der übrigen Zeit des Tages und nachts wird der Extensionsrahmen abgenommen, so daß Hinterhaupt und Unterkiefer über größere Zeitspannen frei von Druckeinwirkungen sind. Nach genügender Auflockerung, ungefähr nach 1 - 3 Monaten, wird das Mieder entfernt und den Patienten zur weiteren Behandlung das Extensionsquengelkorsett angelegt. Hierbei wird zunächst ein vollständiges Gipskorsett in aufrechter Haltung bei Kopfextension des Patienten in der Glissonschlinge angefertigt. Hinterkopf und Unterkiefer werden dabei stets eingeschlossen.(s. Abb. 2), manchmal auch ein Oberschenkel. Dieses Gipskorsett wird nachträglich in ein Quengelkorsett umgewandet, indem es im Rumpfgebiet auseinandergeschnitten wird, so daß zwei Gipsgürtel (Brust- und Beckenring) entstehen, die durch eingesetzte Schrauben auseinandergedrängt werden (s. Abb. 1)

Abb. 1

Extensionsquengelkorsett

Abb. 2

Kopf- und Halsteil des Extensionsgipskorsetts in Vorder-, Seiten- und Rückansicht

Die Schrauben werden täglich betätigt, bis eine maximale Streckung der skoliotischen Kurven nach ca. 3 - 4 Wochen erreicht ist. Das Korsett wird also zunächst schon unter Extension angelegt und dann noch während der Quengelperiode auseinandergedrängt, wobei der entstehende Druck von Unterkiefer, Hinterhaupt und Beckenkämmen aufgefangen wird. Im Anschluß an die Quengelperiode wird der Gipsverband wieder geschlossen und nach Ausschneiden eines Rückenfensters die Versteifungsoperation durchgeführt. Danach bleibt der Patient noch 2 1/2 - 3 Monate in diesem Gipskorsett, ehe es gewechselt wird. Der neue Gipsverband wird wiederum im Stehhang bei Kopfextension angefertigt. Nach 1 1/2 - 2 Monaten erfolgt nochmaliger Gipswechsel in gleicher Weise, bis der Patient nach wiederum 1 1/2 - 2 Monaten ein Hessing-Korsett erhält. Insgesamt verbleibt also jeder Patient durchschnittlich 7 Monate im Extensionsgipsverband. Das anschließende Hessing-Korsett, das 6 Monate getragen, wird, ist ein Drellkorsett mit eingearbeiteten Stahlteilen, das nur den Rumpf bedeckt, so daß nach Abschluß der Gipskorsettbehandlung der Unterkiefer keinen Druck mehr aufzufangen hat. Ein Teil der zur kieferorthopädischen Untersuchung aufgeforderten Patienten trug dieses Hessing-Korsett noch, andere waren schon längere Zeit korsettfrei.

3. Methodik der kieferorthopädischen Untersuchung

Die kieferorthopädische Untersuchung wurde nach der an der Freien Universität Berlin üblichen Methode durchgeführt. Nach genauer Erhebung der allgemeinen Anamnese - die zur Operation gehörende spezielle Anamnese war durch die Krankengeschichte bereits bekannt - wurde ein extra- und intraoraler Befund erhoben. Beim extraoralen Befund wurde auf die Form des Gesichtes, auf Besonderheiten der Kinn- und Lippenlage, auf die Mundhaltung und auf Abweichungen des Profils geachtet. Beim intraoralen Befund wurde zunächst der Zahnbestand festgestellt unter Beachtung der Karies- und Paradentosedisposition. Besonderheiten der Bandansätze, des Gaumens, der Oberkieferbasis und der Tonsillen wurden vermerkt. Weiterhin wurden die Breiten der oberen und unteren Schneidezähne und die Zahnbogenbreiten im Bereich der Prämolaren und Molaren gemessen, die Lagebeziehung der beiden Zahnbögen zueinander bestimmt und sagittale, transversale und vertikale Abweichungen der Zahnbögen, soweit das im Munde möglich ist, notiert. Um weitere Ausmessungen und eine genaue Auswertung zu ermöglichen, wurden von jedem Patienten Alginatabdrücke im Unter- und Oberkiefer genommen und von diesen Gipsmodelle hergestellt. An diesen Gipsmodellen wurden die erforderlichen Messungen mit Hilfe des Symmetrographen von Korkhaus durchgeführt und bei der Auswertung mit den von Pont im Pontschen Index festgelegten und aus der Summe der Schneidezähne errechneten Normalwerten (Soll) verglichen und die Differenz festgestellt. Gemessen wurden jeweils im Unter- und Oberkiefer die Schneidezahnbreiten, die Breiten im Prämolaren- und Molarengebiet, die Länge der Zahnbögen (Lo bzw. Lu), die sagittale Schneidekantenstufe und die vertikale Stufe bei Ikklusion. Die Breiten im Prämolaren- und Molarengebiet wurden durch folgende Meßpunkte erfaßt: Im Oberkiefer Mitte der Fis-

sur der ersten Prämolaren (4:4) bzw. der Sechsjahrmolaren (6:6) und die Raphemedianebene (4:R, R:4, 6:R, R:6); im Unterkiefer die Kontaktpunkte der Prämolaren (4:4), die distobukkalen Höcker der Sechsjahrmolaren (6:6) und die Raphemedianebene (4:R, R:4, 6:R, R:6). Schließlich wurde die Lagebeziehung der beiden Zahnbögen zueinander geprüft, wobei das mesiodistale Verhältnis der Sechsjahrmolaren und Eckzähne ausschlaggebend war. Es wurde die Einteilung der Okklusionsanomalien nach Angle zu Grunde gelegt.

IV. Eigene Untersuchungen

1. Abgrenzung der positiven und negativen Befunde

Die Auswertung ergab folgendes:

Bei 6 von 18 Patienten wurden schwere bis schwerste Kieferanomalien diagnostiziert, die alle nach den unabhängig voneinander gemachten glaubhaften Aussagen der Patienten erst während der Korsettbehandlung entstanden waren. Weitere 2 Patienten berichteten über Lockerung der Zähne, besonders im Unterkiefer, die sich aber im Laufe der Zeit wieder festigten. Bleibende Anomalien konnten nicht festgestellt werden. Eine Patientin hatte nach Abnahme des Korsetts noch langanhaltende Beschwerden im linken Kiefergelenk, die aber zum Zeitpunkt der kieferorthopädischen Untersuchung nicht mehr vorhanden waren. Die übrigen Patienten hatten überhaupt keine Veränderungen bemerkt.

Zunächst sollen nun die Krankengeschichten und kieferorthopädischen Untersuchungsergebnisse der 6 mit schweren Kieferanomalien behafteten Patienten dargestellt werden.

2. Genaue Aufzeichnung der Untersuchungsergebnisse der positiven Fälle

Fall a

Krankengeschichte Ingrid P., geb. 21.6.43
(s. Abb. 3)

Familienanamnese: o. B.

Eigene Anamnese: Normale Geburt, über Brust- oder Flaschennahrung nichts bekannt, bis zum 5. Lebensjahr am Nuckel gelutscht, erste Zähne mit etwa 4 Monaten, Laufen gelernt mit 12 Monaten, 2. Dentition normal, Nasenatmung, Schlaflage rechts, Kautätigkeit gut.

Erkrankungen: Masern, Lungenentzündung. Mit 7 Jahren erstes Bemerken einer Skoliose (rechts) infolge angeborener Anomalie.

Am 4.5.1956 Skolioseversteifungsoperation nach vorangegangener einmonatiger Extensionsquengelkorsettbehandlung. Anschließend Extensionsgipskorsett bis zum 31.10.56. Insgesamt knapp 7 Monate im Extensionsgips mit zweimaligem Wechsel des Korsetts am 30.7. und 13.9.56. Patientin hat während dieser Zeit das Gefühl, daß der Unterkiefer durch die lange Rückenlage nach hinten rutscht. Außerdem bemerkt sie eine Veränderung in der Stellung der Unterkieferfrontzähne, besonders des rechten seitlichen Frontzahnes. Nach Abnahme des Gipsverbandes hat sie Schmerzen und Knacken im rechten aufsteigenden Unterkieferast. Aus diesem Grund und um die Kosmetik und die kaufunktionellen Störungen, die glaubhaft nach ihren Angaben erst nach der Skoliosebehandlung aufgetreten sind, zu verbessern, begibt sie sich im März 1958 in kieferorthopädische Behandlung.

Befund am 4.3.58

extraoral: Schräges Rückgesicht, runde Gesichtsform, Mundhaltung geschlossen. Ober- und Unterlippe und Lymphdrüsen o. B. Kieferwinkel normal.

intraoral: Gut gepflegtes, keriesresistentes Gebiß. Gingivalsaum entzündet. Starke Disposition zu Paradentitis. Oberkieferbasis zu lang. Gaumen normal. Oberkieferlippenbändchen etwas tief.

Zahnstatus: $\frac{7654321 \,/\, 1234567}{7654321 \,/\, 1234567}$

Gebißanalyse mit Hilfe des Pontschen Index:

Summe der Incisivi: OK: 7,0 + 9,5 + 9,5 + 7,5 = 33,5 mm
UK: 6,5 + 5,5 + 6,0 + 6,0 = 24,0 mm

Transversale Abweichungen:

Oberkiefer	Ist	Soll	Differenz
4:4	37,0	42,0	- 5,0
4:R	17,5	21,0	- 3,5
R:4	19,5	21,0	- 1,5
6:6	49,5	52,3	- 2,8
6:R	24,0	26,15	- 2,15
R:6	25,5	26,15	- 0,65

Unterkiefer	Ist	Soll	Differenz
4:4	34,5	42,0	- 7,5
4:R	15,5	21,0	- 5,5
R:4	19,0	21,0	- 2,0
6:6	49,0	52,3	- 3,3
6:R	23,5	26,15	- 2,65
R:6	25,5	26,15	- 0,65

Sagittale Abweichungen:

Oberkiefer	Ist	Soll	Differenz
Lo	24,5	19,3	+ 5,2

Unterkiefer	Ist	Soll	Differenz
Lu	18,0	17,3	+ 0,7

Vorwanderung von /6 um 1 mm und $\overline{4/}$ und $\overline{6/}$ um 4 mm

Vertikale Abweichungen:

Attraktion der Unterkieferfront.

Okklusionsbefund:

Bei $\frac{6}{6}$ und $\frac{3}{3}$ Neutralbiß, vorgetäuscht durch Vorwanderung von $\overline{7654/}$.

Bei $\frac{6}{6}$ und $\frac{3}{3}$ Distalbiß um 1 Prämolarenbreite.

Sagittale Schneidekantenstufe von 12 mm und vertikale Stufe bei Okklusion von 5 mm. Unterkiefer-Mittellinie nach links um 1 mm verschoben.

Zusammenfassung

Im Oberkiefer besteht eine Kontraktion, verbunden mit starker lückiger Protrusion der Front. Im ebenfalls kontrahierten Unterkiefer ist die rechte Seitenzahnreihe vorgewandert. Es besteht Platzmangel für $\overline{4/}$. Die Front steht eng. Bei Okklusion zeigt sich eine Distallage des Unterkiefers um eine ganze Prämolarenbreite. Der Neutralbiß rechts wird durch die Vorwanderung von $\overline{7654/}$ vorgetäuscht. Die sagittale Schneidekantenstufe beträgt 12 mm. Die unteren Schneidezähne beißen hinter den oberen Schneidezähnen tief in die Gaumenschleimhaut.

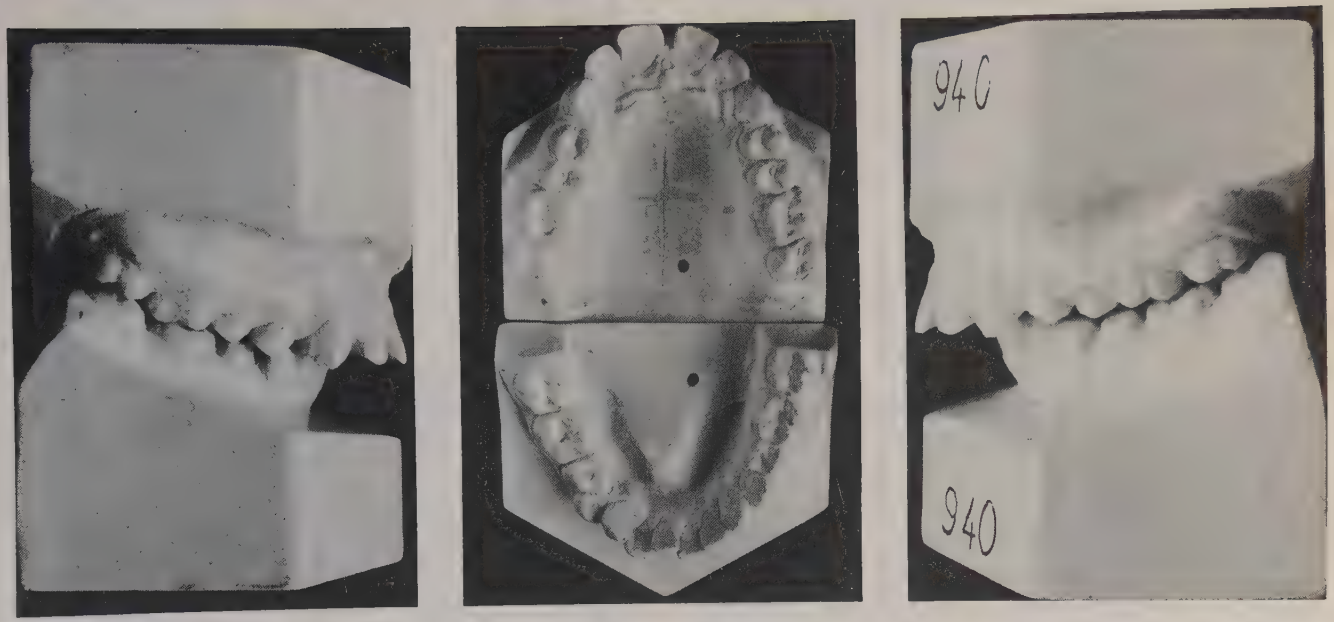


Abb. 3

Fall a, Abbildungen zur Krankengeschichte Ingrid P.

Fall b

Krankengeschichte Wolfgang J., geb. 18.12.40
(s. Abb. 4)

Familienanamnese: o. B.

Eigene Anamnese: Normale Geburt, über Brust- oder Flaschennahrung nichts bekannt, nicht gelutscht, erste Zähne mit etwa 6 Monaten, Laufen gelernt mit 12 Monaten, 2. Dentition normal, vorwiegend Nasenatmung, Schlaflage rechts, Kautätigkeit gut.

Erkrankungen: Des öfteren Mittelohrvereiterung und Angina. 1947 Poliomyelitis mit anschließender Entwicklung einer Kyphoskoliose.

Am 10.1.1958 Skoliosenversteifungsoperation nach vorangegangener Extensionsquengelkorsettbehandlung. Dabei Auftreten starker Gesichtsödeme, die sich nach mehrmaliger Änderung der Halskrause am Gipskorsett allmählich wieder zurückbilden. Nach der Operation Extensionsgips bis zum 5.8.58. Insgesamt 8 Monate in Gips mit zweimaligem Wechsel des Korsetts am 12.4. und 3.6.58. Während dieser Zeit bemerkt der Patient Lockerung der Oberkieferzähne, die sich nach seinen Angaben im Laufe der Zeit anders einstellen wie vorher. Nach Abnahme des Gipses ist ein normales Abbeißen und Kauen nicht mehr möglich. Im November 1958 begibt sich der Patient deshalb in kieferorthopädische Behandlung.

Befund am 7.11.58

extraoral: Gerades Rückgesicht, schildförmiges Gesicht, Mundhaltung geschlossen, Ober- und Unterlippe aufgeworfen, Lymphdrüsen o. B., Kieferwinkel normal

intraoral: Gut gepflegtes Gebiß mit geringer Disposition zu Karies. Tonsillen vergrößert und zerklüftet. Oberkieferbasis kurz und breit. Extraktion von $\overline{67}$ 1954.

Zahnstatus: $\frac{7654321 \,/\, 1234567}{7x54321 \,/\, 1234567}$

Gebißanalyse mit Hilfe des Pontschen Index:

Summe der Incisivi: OK: 6,5 + 8,5 + 8,0 + 6,0 = 29,0 mm
UK: 6,0 + 5,0 + 5,0 + 6,0 = 22,0 mm

Transversale Abweichungen:

Oberkiefer	Ist	Soll	Differenz
4:4	42,0	36,0	+ 6,0
4:R	21,0	18,0	+ 3,0
R:4	21,0	18,0	+ 3,0
6:6	55,2	45,3	+ 9,9
6:R	28,2	22,65	+ 5,55
R:6	27,0	22,65	+ 4,35

Unterkiefer	Ist	Soll	Differenz
4:4	39,5	36,0	+ 3,5
4:R	19,5	18,0	+ 1,5
R:4	20,0	18,0	+ 2,0
6:6	(54,5)	45,3	+ 9,2
6:R	(27,0)	22,65	+ 4,35
R:6	27,5	22,65	+ 4,85

Sagittale Abweichungen:

Oberkiefer	Ist	Soll	Differenz
Lo	20,0	17,0	+ 3,0

Unterkiefer	Ist	Soll	Differenz
Lu	18,0	15,0	+ 3,0

Vorwanderung von $\overline{7}$ und Rückwanderung von $\overline{45}$ zur Schließung der Lücke von $\overline{6}$. Im Oberkiefer Vorwanderung der rechten Seitenzahnreihe um 2 mm.

Okklusionsbefund:

Im Molarengebiet rechts Mesialbiß um 1 Prämolarenbreite, bei $\frac{3}{3}$ Distalbiß um 1/2 Prämolarenbreite. Bei $\frac{3}{3}$ Neutralbiß und bei $\frac{6}{6}$ Mesialbiß um 1/2 Prämolarenbreite.

Sagittale Schneidekantenstufe von 9,5 mm und vertikale Stufe bei Okklusion von 4,5 mm. Unterkiefer-Mittellinie um 3 mm nach rechts verschoben.

Zusammenfassung:

Im Oberkiefer besteht eine erhebliche Distraktion, verbunden mit starker lückiger Protrusion der Front. Im ebenfalls distrahierten Unterkiefer ist auch die Front protrudiert, allerdings ohne lückig oder eng zu stehen. Die Zähne der rechten unteren Seitenzahnreihe sind in Richtung der Extraktionslücke bei $\overline{6}$ gewandert. Es besteht keine exakte Okklusion. Die gesamten Zähne des Unterkiefers mit Ausnahme von

$\overline{7/}$ scheinen nach links gewandert zu sein, woraus sich bei $\frac{6}{6}$ ein Mesialbiß und bei $\frac{3}{3}$ ein Distalbiß um 1/2 Prämolarenbreite ergibt.

Die sagittale Schneidekantenstufe beträgt 9,5 mm. Die Unterkieferfront berührt beim Zusammenbiß die Gaumenschleimhaut des Oberkiefers.

Abb. 4

Fall b, Abbildungen zur Krankengeschichte Wolfgang J.

Fall c

Krankengeschichte Brigitte S., geb. 21.9.43
(s. Abb. 5)

Familienanamnese: o.B.

Eigene Anamnese: Geburt normal, 9 Monate Brust- und 3 Monate Flaschennahrung, erste Zähne mit etwa 6 Monaten, Laufen und Sprechen gelernt mit 12 Monaten, 2. Dentition normal, Nasenatmung, keine besondere Schlaflage, Kautätigkeit gut.

Erkrankungen: Scharlach, Keuchhusten, Masern. Idiopathische Skoliose.

Am 26.8.1959 Skolioseversteifungsoperation mit vorangegangener Extensionsquengelkorsettbehandlung ab 7.7.59. Während dieser Zeit entwickeln sich Druckbeschwerden im Bereich des Kinns. Nach der Operation Extensionsgipskorsett bis zum 10.2.60. Insgesamt 7 Monate im Extensionsgips mit zweimaligem Wechsel des Korsetts am 19.11.59 und 7.1.60. Bereits 14 Tage nach Erhalten des ersten Gipskorsetts bemerkt die Patientin Lockerung der oberen und unteren Frontzähne. Außerdem klagt die Patientin ab 16.9.59 über Zahnfleischbluten und wird deshalb mit Cebion forte behandelt. Sie hat das deutliche Gefühl, daß sich der Unterkiefer allmählich nach distal verschiebt.

Befund am 3.3.60

extraoral: Gerades Vorgesicht, ovale Gesichtsform, Mundhaltung geschlossen, Lippen-Kinnfurche betont, Kieferwinkel normal, Lymphdrüsen o.B. Die Mutter gibt an, daß sich die Mundpartie ihrer Tochter deutlich verändert hätte.

intraoral: Gut gepflegtes, kariesresistentes Gebiß. Gaumen hoch und eng. Extraktion von $\overline{6}$ (Zeitpunkt unbekannt).

Zahnstatus: $\frac{7654321 \,/\, 1234567}{7654321 \,/\, 12345x7}$

Gebißanalyse mit Hilfe des Pontschen Index:

Summe der Incisivi: OK: 6,0 + 8,0 + 8,0 + 6,0 = 28,0 mm
UK: 5,5 + 5,2 + 5,2 + 5,5 = 21,4 mm

Transversale Abweichungen:

Oberkiefer	Ist	Soll	Differenz
4:4	33,5	35,0	- 1,5
4:R	17,5	17,5	± 0,0
R:4	16,0	17,5	- 1,5
6:6	42,5	44,0	- 1,5
6:R	22,5	22,0	+ 0,5
R:6	20,0	22,0	- 2,0

Unterkiefer	Ist	Soll	Differenz
4:4	33,0	35,0	- 2,0
4:R	15,0	17,5	- 2,5
R:4	18,0	17,5	+ 0,5
6:6	(43,5)	44,0	- 0,5
6:R	21,5	22,0	- 0,5
R:6	(22,0)	22,0	± 0,0

Sagittale Abweichungen:

Oberkiefer	Ist	Soll	Differenz
Lo	21,0	16,8	+ 4,2

Unterkiefer	Ist	Soll	Differenz
Lu	16,0	14,8	+ 1,2

Vorwanderung der oberen linken Seitenzahnreihe um 2 mm und der rechten unteren Seitenzahnreihe um 3 mm. Außerdem Vorwanderung von /$\overline{7}$.

Vertikale Abweichungen:

Attraktion der Ober- und Unterkieferfront.

Okklusionsbefund:

Bei $\frac{6}{6}$ und $\frac{3}{3}$ Distalbiß um 1/2 Prämolarenbreite. Im Molarengebiet links Neutralbiß, vorgetäuscht durch Vorwanderung von /$\overline{7}$. Bei $\frac{3}{3}$ Distalbiß um 1 Prämolarenbreite.

Sagittale Schneidekantenstufe von 10 mm und vertikale Stufe bei Okklusion von 3 mm. Unterkiefer-Mittellinie um 1,5 mm nach links verschoben.

Zusammenfassung:

Im Oberkiefer besteht eine geringe Kontraktion im linken Seitenzahnbereich und außerdem eine starke Protrusion der Front mit leichter Lückenbildung. Die linke Seitenzahnreihe ist gegenüber der rechten leicht vorgewandert.

Im mäßig kontrahierten Unterkiefer besteht eine leichte mit Engstand verbundene Protrusion der Front. Die rechte Seitenzahnreihe ist vorgewandert, ebenso /$\overline{7}$. Bei Okklusion zeigt sich eine Distallage des Unterkiefers von 1/2 Prämolarenbreite rechts und 1 Prämolarenbreite links. Die stärkere Distallage links ergibt sich wahrscheinlich aus der Vorwanderung der linken oberen Seitenzahnreihe und der Wanderung der unteren Zähne in Richtung der Extraktionslücke von /$\overline{6}$. Die sagittale Schneidekantenstufe beträgt 10 mm. Die unteren Schneidezähne beißen deutlich in die Gaumenschleimhaut hinter der Oberkieferfront.

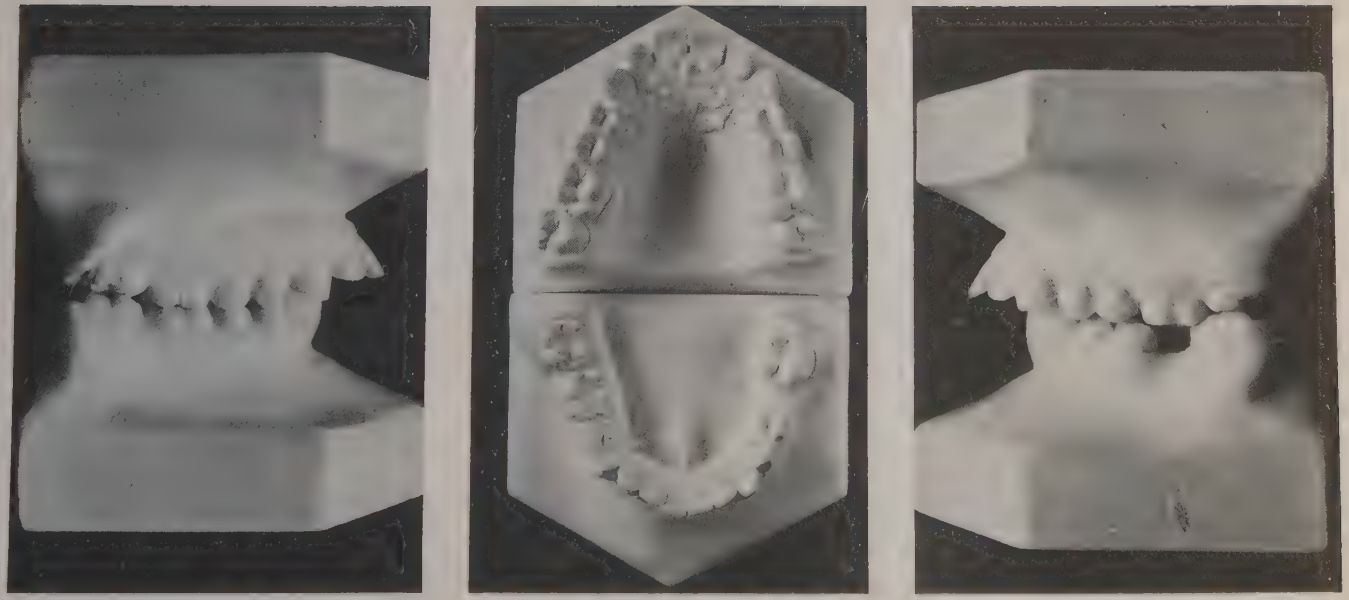


Abb. 5

Fall c, Abbildungen zur Krankengeschichte Brigitte S.

Fall d

Krankengeschichte Gabriele S., geb. 22.5.45
(s.Abb.6)

Familienanamnese: Vater und Bruder geringe Distallage des Unterkiefers.

Eigene Anamnese: Normale Geburt, über die Dauer von Brust- und Flaschennahrung nichts bekannt, erste Zähne mit etwa 6 Monaten, Laufen gelernt mit 13 Monaten, Sprechen mit 18 Monaten, 2. Dentition normal, Nasenatmung, Schlaflage auf dem Bauch, Kautätigkeit gut.

Erkrankungen: Masern, Keuchhusten, Mumps. 1952 Poliomyelitis mit anschließender Entwicklung einer Lähmungsskoliose.

Am 20,9.57 Skolioseversteifungsoperation nach vorangegangener 1 1/2monatiger Extensionsquengelkorsettbehandlung. Anschließend Extensionsgipskorsett bis zum 26.3.58. Insgesamt 7 1/2 Monate im Extensionsgips mit zweimaligem Wechsel des Korsetts am 12.12.57 und 13.1.58. Nach dreimonatigem Tragen des Gipses bemerkt die Patientin, daß sie nicht mehr richtig abbeißen kann. Außerdem sagt sie aus, daß vor allem durch die zeitweilig vorgeschriebene Bauchlage der Druck auf den Unterkiefer manchmal unerträglich war. Der gleich nach Abschluß der Behandlung von ihr aufgesuchte Kieferorthopäde, bei dem sie schon vorher jahrelang in konservierender Behandlung war, bestätigt eindeutig eine starke Distalverschiebung des Unterkiefers.

Befund am 5.5.58

extraoral: Gerades Durchschnittsgesicht, ovale Gesichtsform, Mundhaltung geschlossen, starke Lippen-Kinnfurche, Lymphdrüsen o.B., Kieferwinkel normal.

intraoral: Gut gepflegtes, kariesresistentes Gebiß, Gingivalsaum im Unterkiefer stark entzündet und aufgelockert. Starke Disposition zu Paradentose.

Zahnstatus: $\frac{654321 \,/\, 123456}{654321 \,/\, 123456}$

Gebißanalyse mit Hilfe des Pontschen Index:

Summe der Incisivi: OK: 7,5 + 9,2 + 9,5 + 8,0 = 34,2 mm
UK: 6,5 + 5,5 + 5,5 + 6,5 = 24,0 mm

Transversale Abweichungen:

Oberkiefer	Ist	Soll	Differenz
4:4	34,0	43,0	- 9,0
4:R	16,0	21,5	- 5,5
R:4	18,0	21,5	- 3,5
6:6	47,5	53,0	- 5,5
6:R	23,0	26,5	- 3,5
R:6	24,5	26,5	- 2,0

Unterkiefer	Ist	Soll	Differenz
4:4	34,0	43,0	- 9,0
4:R	16,0	21,5	- 5,5
R:4	18,0	21,5	- 3,5
6:6	49,0	53,0	- 4,0
6:R	24,0	26,5	- 2,5
R:6	25,0	26,5	- 1,5

Sagittale Abweichungen:

Oberkiefer	Ist	Soll	Differenz
Lo	23,0	19,5	+ 3,5

Unterkiefer	Ist	Soll	Differenz
Lu	12,5	17,5	- 5,0

Vorwanderung der linken oberen Seitenzahnreihe um 2,5 mm und der linken unteren Seitenzahnreihe um 3,0 mm.

Vertikale Abweichungen:

Attraktion der unteren und Abstraktion der oberen Frontzähne.

Okklusionsbefund:

Bei $\frac{6/6}{6/6}$ und $\frac{3/3}{3/3}$ Distalbiß um 1 Prämolarenbreite. Sagittale Schneidekantenstufe von 14 mm und vertikale Stufe bei Okklusion von 8,5 mm. Unterkiefer-Mittellinie um 2 mm nach rechts verschoben.

Zusammenfassung:

Im Oberkiefer besteht eine erhebliche Kontraktion, verbunden mit Protrusion der Front.

Im ebenfalls deutlich kontrahierten Unterkiefer ist die Front stark retrudiert und steht eng. $\overline{17}$ ist bereits fast völlig nach lingual verdrängt. Bei Okklusion zeigt sich eine Distallage des Unterkiefers um eine ganze Prämolarenbreite. Die sagittale Schneidekantenstufe beträgt 14 mm. Trotz einer vertikalen Stufe bei Okklusion von 8,5 mm beißen die unteren Schneidezähne nicht in die Gaumenschleimhaut des Oberkiefers.

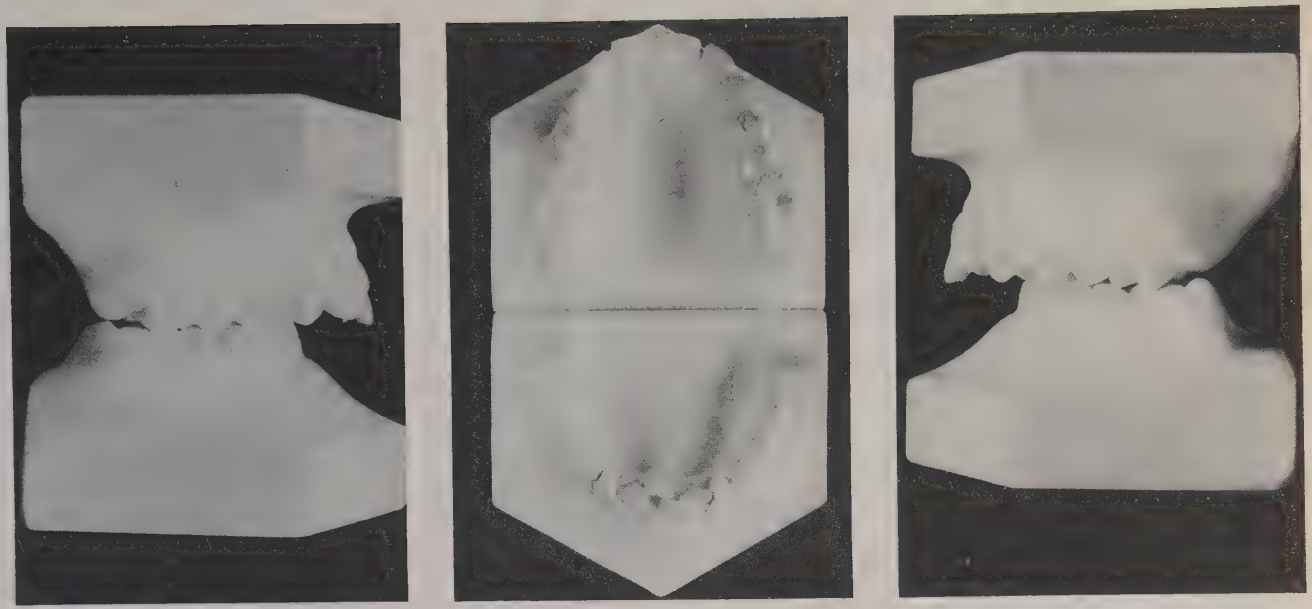


Abb. 6

Fall d, Abbildungen zur Krankengeschichte Gabriele S.

Fall e

Krankengeschichte Helmuth L., geb. 24.7.43
(s. Abb. 7)

Familienanamnese: o. B.

Eigene Anamnese: Normale Geburt, über Brust- oder Flaschennahrung nichts bekannt, erste Zähne mit etwa 6 Monaten, Laufen und Sprechen gelernt während des 2. Lebensjahres, 2. Dentition normal, Nasenatmung, Schlaflage rechts, Kautätigkeit gut.

Erkrankungen: Windpocken, Masern, Keuchhusten, 1954 Rachenmandeln entfernt, 1955 Tonsillektomie. Skoliose als Zustand nach beiderseitiger Hüftluxation.

Am 31.1.1958 Skolioseversteifungsoperation nach vorangegangener 1 1/2monatiger Extensionsquengelkorsettbehandlung. Anschließend Extensionsgipskorsett bis zum 4.8.58. Insgesamt 7 1/2 Monate im Extensionsgips mit zweimaligem Wechsel am 24.4. und 5.6.58. Patient gibt an, daß die Bewegung des Unterkiefers nach vorn durch das Gipsbett stark behindert war. Er betont glaubhaft, daß er den Unterkiefer nicht mehr so weit nach vorn bekommt wie früher, denn früher hätten die Frontzähne beinahe aufeinander gebissen.

Befund am 7.3.60

extraoral: Schräges Durchschnittsgesicht, ovale Gesichtsform, Mundhaltung geschlossen, Unterlippe wulstig, starke Lippen-Kinnfurche, Lymphdrüsen o. B., Kieferwinkel normal.

intraoral: Gut gepflegtes, kariesresistentes Gebiß ohne Besonderheiten.

Zahnstatus: $\frac{7654321 \,/\, 1234567}{7654321 \,/\, 1234567}$

Gebißanalyse mit Hilfe des Pontschen Index:

Summe der Incisivi: OK: 8,0 + 9,8 + 9,6 + 7,8 = 35,2 mm
UK: 6,5 + 6,0 + 5,7 + 6,7 = 24,9 mm

Transversale Abweichungen:

Oberkiefer	Ist	Soll	Differenz
4:4	36,0	44,0	- 8,0
4:R	18,5	22,0	- 3,5
R:4	17,5	22,0	- 4,5
6:6	46,5	54,5	- 8,0
6:R	24,0	27,25	- 3,25
R:6	22,5	27,25	- 4,75

Unterkiefer	Ist	Soll	Differenz
4:4	33,5	44,0	- 10,5
4:R	16,5	22,0	- 5,5
R:4	17,0	22,0	- 5,0
6:6	46,0	54,5	- 8,5
6:R	21,0	27,25	- 6,25
R:6	25,0	27,25	- 2,25

Sagittale Abweichungen:

Oberkiefer	Ist	Soll	Differenz
Lo	18,5	20,0	- 1,5

Unterkiefer	Ist	Soll	Differenz
Lu	16,0	18,0	- 2,0

Vorwanderung der linken oberen und unteren Seitenzahnreihen um 2 mm.

Vertikale Abweichungen:

Attraktion der Unterkieferfront.

Okklusionsbefund:

Bei $\frac{6/6}{6/6}$ und $\frac{3/3}{3/3}$ Distalbiß um 1/2 Prämolarenbreite. Sagittale Schneidekantenstufe von 6 mm und vertikale Stufe bei Okklusion von 6 mm. Unterkiefer-Mittellinie um 2 mm nach rechts verschoben.

Zusammenfassung:

Im Oberkiefer besteht eine Kontraktion mit geringer engstehender Retrusion der Front.

Im ebenfalls kontrahierten Unterkiefer sind die Zähne von $\overline{2/}$ bis $/\overline{7}$ nach rechts gewandert, wodurch Platzmangel für $\overline{3/}$ entsteht. Außerdem ist die Front wenig retrudiert und die Schneidezähne stehen eng. Bei Okklusion zeigt sich eine Distallage des Unterkiefers um 1/2 Prämolarenbreite. Die sagittale Schneidekantenstufe beträgt 6 mm. Die unteren Schneidezähne beißen dicht hinter der Oberkieferfront in die Gaumenschleimhaut.

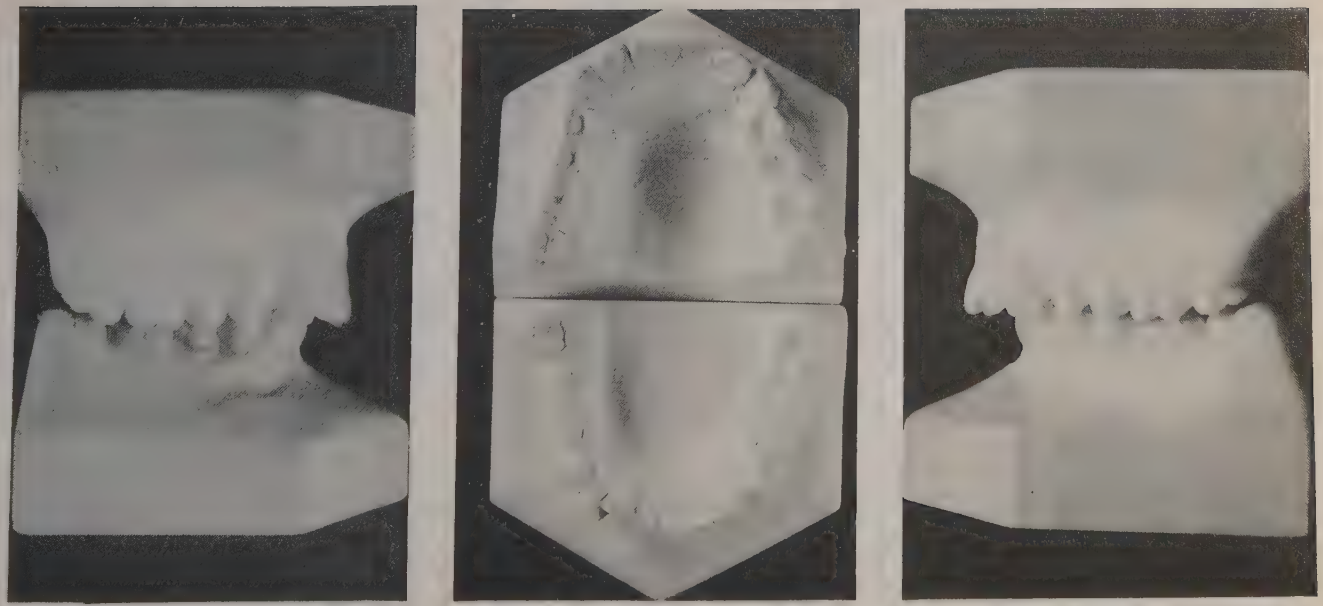


Abb. 7

Fall e, Abbildungen zur Krankengeschichte Helmuth L.

Fall f

Krankengeschichte Renate V., geb. 13.2.45
(s. Abb. 8)

Familienanamnese: o. B.

Eigene Anamnese: Normale Geburt, über Brust- oder Flaschennahrung keine genauen Angaben, erste Zähne mit 6 Monaten, Laufen und Sprechen gelernt zwischen dem 12. und 15. Lebensmonat, 2. Dentition normal, Nasen- und Mundatmung abwechselnd, Kautätigkeit mäßig, Schlaflage unbestimmt.

Erkrankungen: Windpocken, Masern, idiopathische Skoliose.

Am 4.9.59 Skolioseversteifungsoperation nach vorangegangener zweimonatiger Extensionsquengelkorsettbehandlung. Dabei kommt es des öfteren zu Druckstellen am Kinn, weshalb das Kinn etwas freigelegt wird. Nach der Operation Extensionsgipskorsett bis zum 17.2.60. Insgesamt 7 1/2 Monate im Extensionsgips mit zweimaligem Wechsel des Korsetts am 26.11.59 und am 5.1.60. Bereits einen Tag nach Anlegen des ersten Gipskorsetts bemerkt die Patientin Lockerung der Unterkiefer-Frontzähne. Außerdem hat sie während der Liegezeit im Gips zweitweilig Gelenk- und Ohrenschmerzen, besonders links. Die Patientin hat das eindeutige Gefühl, daß der Unterkiefer zurückgewandert ist. Außerdem beginnt sie seit der Gipskorsettbehandlung zu lispeln, eine Tatsache, die nach Aussagen sowohl der Mutter als auch der Tochter vorher nicht vorhanden war.

Befund am 14.3.60

extraoral: Schräges Rückgesicht, schildförmig, Mundhaltung teils offen, teils geschlossen, Unterlippe etwas aufgeworfen, Kieferwinkel normal, Lymphdrüsen o. B. Nach Aussagen der Mutter hat sich die Kinnpartie durch die Gipskorsettbehandlung stark verändert.

intraoral: Gut gepflegtes, kariesresistentes Gebiß, Gaumen hoch und eng, Extraktionen von $\overline{5/5}$ (Zeitpunkt unbekannt).

Zahnstatus: $\frac{7654321 \,/\, 1234567}{76x4321 \,/\, 1234x67}$

Gebißanalyse mit Hilfe des Pontschen Index:

Summe der Incisivi: OK: 7,5 + 10,0 + 9,5 + 7,5 = 34,5 mm
UK: 6,5 + 6,0 + 6,0 + 6,0 = 25,0 mm

Transversale Abweichungen:

Oberkiefer	Ist	Soll	Differenz
4:4	33,5	43,5	- 10,0
4:R	16,0	21,75	- 5,75
R:4	17,5	21,75	- 4,25
6:6	46,0	53,9	- 7,9
6:R	21,5	26,95	- 5,45
R:6	24,5	26,95	- 2,45

Unterkiefer	Ist	Soll	Differenz
4:4	36,0	43,5	- 7,5
4:R	17,5	21,75	- 4,25
R:4	18,5	21,75	- 3,25
6:6	47,0	53,9	- 6,9
6:R	22,0	26,95	- 4,95
R:6	25,0	26,95	- 1,95

Sagittale Abweichungen:

Oberkiefer	Ist	Soll	Differenz
Lo	20,5	19,8	+ 0,7
Unterkiefer	Ist	Soll	Differenz
Lu	19,5	17,8	+ 1,7

Vorwanderung von /4 um 3 mm. Wanderung von $\overline{6/6}$ in Richtung der Extraktionslücken von $\overline{5/5}$, bei $\overline{6/}$ unter völliger Schließung der Lücke von $\overline{5/}$. Im Oberkiefer Vorwanderung der rechten Seitenzahnreihe, wodurch Platzmangel für $\underline{23/}$ entsteht, wobei $\underline{3/}$ buccal und $\underline{2/}$ palatinal zu stehen kommt.

Vertikale Abweichungen:

Hochstand von $\underline{3/}$.

Okklusionsbefund:

Bei $\frac{3}{3}$ Distalbiß um 1 Prämolarenbreite, bei $\frac{3}{3}$ Distalbiß um 1/2 Prämolarenbreite. Der Neutralbiß bei $\frac{6/6}{6/6}$ wird durch die Vorwanderung von $\overline{6/6}$ vorgetäuscht.

Sagittale Schneidekantenstufe von 10 mm und vertikale Stufe bei Okklusion von 3,5 mm. Unterkiefer-Mittellinie um 2 mm nach rechts verschoben.

Zusammenfassung:

Im Oberkiefer besteht eine starke Kontraktion, die rechts deutlicher ausgeprägt ist als links. Außerdem zeigt sich eine Protrusion mit Platzmangel für $\underline{23}/$. Im ebenfalls rechts stärker als links kontrahierten Unterkiefer sind die Zähne der linken Seite vorgewandert, woraus sich eine Verschiebung der Mittellinie nach rechts ergibt. Die Front ist wenig protrudiert. Die beiderseitigen Molaren sind in die Extraktionslücken von $\overline{5/5}$ vorgewandert. Bei Okklusion zeigt sich eine Distallage des Unterkiefers um eine ganze Prämolarenbreite. Der Neutralbiß $\frac{6/6}{6/6}$ wird durch die Vorwanderung der unteren Molaren vorgetäuscht. Die sagittale Schneidekantenstufe beträgt 10 mm, die Unterkieferfront beißt jedoch nicht in die Gaumenschleimhat des Oberkiefers.

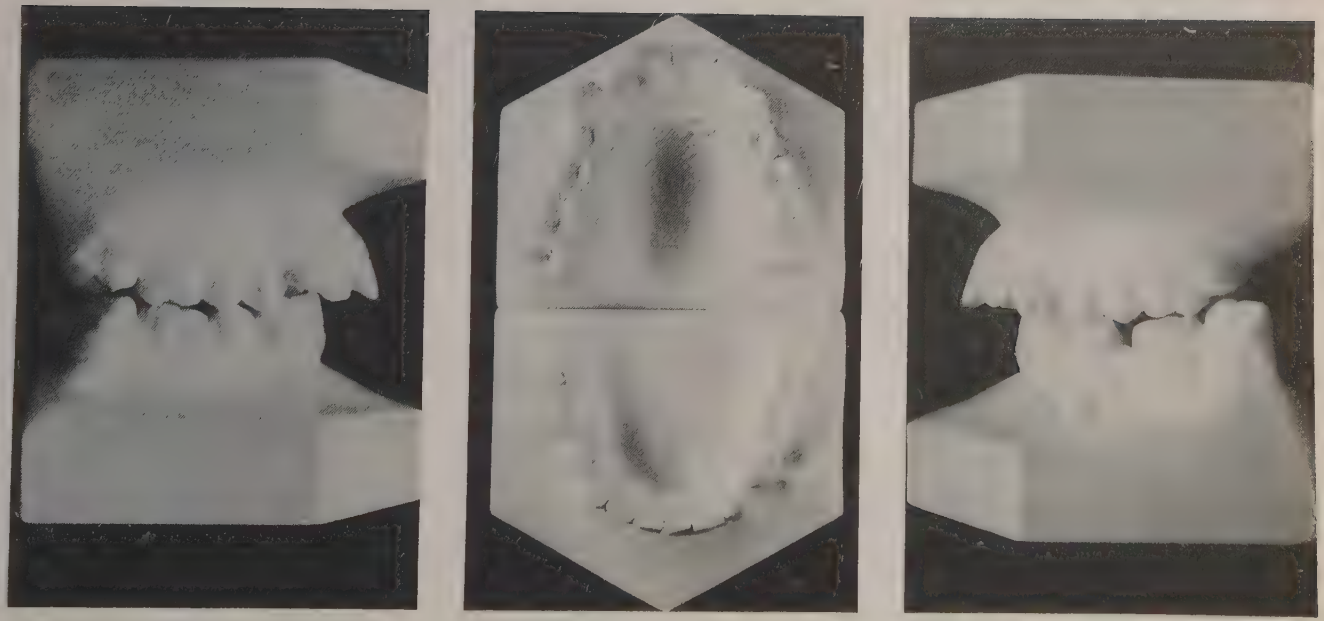


Abb. 8

Fall f, Abbildungen zur Krankengeschichte Renate V.

3. Tabellarische Auswertung der negativen Fälle

In der folgenden Tabelle (s. S. 36) sind die Untersuchungsbefunde der 12 Patienten erfaßt, die nach ihren Angaben die Gipskorsettbehandlung ohne Zahnstellungsveränderungen überstanden haben:

Name des Patienten	Okklusionsbefund rechts	Okklusionsbefund links	Tiefer Biß	Horizontale Stufe	Protrusion (+) bzw. Retrusion (-) der OK-Front	Kontraktion (-) bzw. Distraktion (+) in Oberkiefer und Unterkiefer
Sabine G.	1/2 PB distal	neutral	pos.	+ 3,5 mm	+ 2,0 mm	4:4 - 3,5 mm 6:6 - 0,8 mm 4:4 - 5,5 mm 6:6 - 0,8 mm
Barbara G.	1/2 PB distal	neutral	pos.	+ 2,5 mm	- 1,3 mm	4:4 - 2,5 mm 6:6 + 1,4 mm 4:4 - 3,0 mm 6:6 + 1,4 mm
Peter W.	neutral	neutral	pos.	+ 2,0 mm	+ 0,2 mm	4:4 - 1,5 mm 6:6 + 4,3 mm 4:4 - 3,5 mm 6:6 + 2,8 mm
Ursula S.	neutral	neutral	pos.	+ 6,0 mm	+ 1,5 mm	4:4 + 1,0 mm 6:6 + 3,7 mm 4:4 + 3,0 mm 6:6 + 5,7 mm
Hannelore R.	neutral	neutral	pos. (Deckbiß)	+ 1,5 mm	- 1,0 mm	4:4 + 0,5 mm 6:6 + 4,0 mm 4:4 + 3,5 mm 6:6 + 4,0 mm
Bärbel F.	1/2 PB distal	neutral	pos. (Deckbiß)	± 0,0 mm	- 4,3 mm	4:4 + 4,0 mm 6:6 + 4,1 mm 4:4 + 3,0 mm 6:6 + 4,1 mm
Ingrid F.	1/2 PB distal	neutral	pos.	+ 4,0 mm	+ 1,2 mm	4:4 ± 0,0 mm 6:6 + 4,0 mm 4:4 ± 0,0 mm 6:6 + 4,0 mm
Adelheid D.	$\frac{3}{3}$ 1/2 PB distal $\frac{6}{6}$ neutral	$\frac{3}{3}$ 1/2 PB distal $\frac{6}{6}$ neutral	pos. (Deckbiß)	+ 2,5 mm	- 3,0 mm	4:4 - 1,5 mm 6:6 + 1,6 mm 4:4 - 1,0 mm 6:6 + 0,8 mm
Edith A.	neutral	neutral	pos.	+ 2,0 mm	- 0,8 mm	4:4 - 3,0 mm 6:6 - 3,8 mm 4:4 - 5,5 mm 6:6 - 4,8 mm
Renate R.	neutral	neutral	pos.	+ 2,0 mm	- 0,5 mm	4:4 + 0,5 mm 6:6 + 4,1 mm 4:4 - 1,0 mm 6:6 + 2,6 mm
Christel H.	neutral	neutral	pos.	+ 1,5 mm	- 1,0 mm	4:4 - 1,5 mm 6:6 + 4,5 mm 4:4 - 2,0 mm 6:6 + 2,5 mm
Hannelore G.	neutral	neutral	neg.	+ 2,5 mm	+ 2,2 mm	4:4 + 1,0 mm 6:6 + 3,4 mm 4:4 - 1,0 mm 6:6 + 3,4 mm

V. Diskussion

1. Kritische Betrachtung der Untersuchungsergebnisse

Vergleicht man nun die Untersuchungsergebnisse der 6 Patienten, bei denen sich nach ihren Angaben Kieferdeformierungen eingestellt haben, mit den 12 offenbar nicht betroffenen Fällen, so ergeben sich folgende Gesichtspunkte:

1.) Wie aus der Tabelle ersichtlich, hat von den 12 Patienten nicht einer einen beidseitigen Distalbiß, sondern nur 4 einen Distalbiß einer Seite von nicht mehr als 1/2 Prämolarenbreite. Hingegen zeigen bei den 6 deformierten Gebissen allein 4 eine Distallage des Unterkiefers um eine ganze und einer um 1/2 Prämolarenbreite, während 1 Patient eine Mesiallage des Unterkiefers zeigt. Diese scheint sich durch eine besonders ungünstig und zu eng angelegte Gips, Halsmanschette zu erklären, derart, daß nicht nur der Unterkiefer nach vorn geschoben wurde, sondern daß auch infolge von Stauungserscheinungen starke Gesichtsödeme auftraten.

2.) 11 der 12 Patienten zeigen einen tiefen Biß, womit sich die Behauptung Chandlers (11) bestätigen läßt, daß bei idiopathischer Skoliose häufig ein deutlicher Überbiß auftritt. Bei den übrigen 6 Patienten kann man allerdings nur bei einem von eindeutigem tiefen Biß reden, da bei den anderen

3.) die Protrusion der Oberkieferfronten mit sagittalen Schneidekantenstufen (= horizontalen Stufen) von 10 - 14 mm wesentlich mehr ins Auge fällt. Dieser Oberkiefer-Vorbiß ist bei keinem der 12 tabellarisch erfaßten Patienten in diesem Maße vorhanden, denn hier liegt der Durchschnitt der horizontalen Stufe bei nur 2,7 mm. Eine Protrusion der Oberkieferfront ist überhaupt nur bei 5 Patienten vorhanden und liegt zwischen 0,2 und 2,2 mm.

4.) Für die Kontraktion und Distraktion von Ober- und Unterkiefer ergibt sich aus der Tabelle eine ziemlich gleichmäßige Verteilung, während sich bei den 6 positiven Fällen das Verhältnis von Kontraktion zu Distraktion wie 5 : 1 verhält. Doch sind die Ergebnisse hier nicht so ins Auge fallend, als daß man dafür die Gipsbettbehandlung verantwortlich machen könnte.

Allgemein kann man sagen, daß die Kieferdeformierungen bei den 12 Patienten, die keine Zahnstellungsanomalien bemerkt hatten, sehr geringfügig sind und sich die Werte bis auf einzelne Ausnahmen innerhalb der normalen Grenzen halten. Vor allem die Funktion ist kaum oder gar nicht beeinträchtigt. Hingegen zeigen die 6 Patienten, die subjektiv über Veränderungen im Kieferbereich klagten, tatsächlich schwere Deformierungen und starke Funktionseinschränkungen.

Es bleibt zu prüfen, ob diese Deformierungen tatsächlich mit der Gipsbettbehandlung in einem ursächlichen Zusammenhang stehen. Für diese Deutung lassen sich eine Reihe gemeinsamer Erscheinungen anführen:

1.) die von allen Patienten und z.T. auch deren Müttern glaubhaft gemachten Angaben, daß vor der orthopädischen Behandlung andere, vor allem funktionstüchtigere Gebißverhältnisse bestanden haben,

2.) die starke Distallage der Unterkiefer bei 5 von 6 Patienten und

3.) die nahezu fächerförmige Protrusion der Oberkieferfronten mit sich daraus ergebenden horizontalen Stufen von mehr als 10 mm.

Es bleibt zu klären, welches die unmittelbaren Ursachen für derartige Deformierungen bei der Gipsbettbehandlung sind. Es ist bekannt, daß allein durch unnatürliche Schlaflage, sei es durch Aufstützen des Kinns auf den Unterarm (31) oder durch Schlafen auf einer Nackenrolle (30) ein Distalbiß entstehen kann. Um so mehr ist verständlich, daß sich ein Unterkiefer, der, wie aus den Abbildungen (s. Abb. 2) hervorgeht, bis zur Unterlippe in Gips eingeschlossen ist und dessen freie Beweglichkeit nach mesial dadurch behindert wird, bei sechsmonatiger Liegekur nach distal verlagern muß. Hinzu kommt, daß die Patienten zeitweise auch auf dem Bauch liegen und dabei der Gips noch einen zusätzlichen Druck auf den Unterkiefer ausübt. Diese Distalverschiebung allein vermag auch schon die erheblichen horizontalen Stufen zu erklären. Diese verstärken sich aber noch bei 4 der 6 Patienten durch die Vortreibung der oberen Schneidezähne. Vermutlich wiesen diese Patienten vor der Behandlung wie die meisten idiopathischen Skoliosen (11) einen tiefen Biß auf, wobei die Unterkieferfront beim Zusammenbiß die Gaumenschleimhaut des Oberkiefers berührte. Da der Unterkiefer während der Behandlung durch die starken Distraktionskräfte einem fortdauernden unphysiologischen Druck ausgesetzt ist, kommt es durch den Zusammenbiß zu einer Übertragung dieses Druckes auf die Oberkieferfront, deren Zähne nach vorne auszuweichen versuchen. Das Ergebnis ist eine fächerförmige Protrusion, die ein Abbeißen fast unmöglich macht. Damit ist die Funktion stark beeinträchtigt.

2. Gegenüberstellung der Untersuchungsergebnisse zu den Literaturbeiträgen

Wenn die beschriebenen Veränderungen auch in gewissem Maße von den durch das Milwaukee-Korsett hervorgerufenen Deformierungen (4, 5) abweichen, was sich durch die unterschiedliche Abstützung der beiden Korsette am Unterkiefer erklärt, so kann doch die Behauptung von Grosse-Wienker (4), daß nachteilige Auswirkungen auf den Gesichtsschädel bei den großen Gipsverbänden nicht vorkämen, auf keinen Fall bestätigt werden. Wenn in der Literatur zwar allgemein auf die Gefahren hingewiesen wird, denen Unterkiefer und Zähne bei allen Dauerextensionen ausgesetzt sind (27, 8, 13), so scheinen die meisten Orthopäden (11, 25) doch dazu zu neigen, die entstandenen Anomalien zu bagatellisieren. Wenn behauptet wird, daß sich die Anomalien der Zahnstellungen in der Regel ohne besondere Maßnahmen von selbst

regulieren (25), so ist dies ein bedauerlicher Irrtum. Mit Sicherheit nimmt die erforderliche Behandlung der beschriebenen Deformierungen mindestens 2 Jahre in Anspruch, wobei offenbleibt, ob überhaupt eine Wiederherstellung möglich ist. Die Anomalien der bisher schon über ein Jahr in Behandlung befindlichen Patienten haben sich leider als sehr schwer regulierbar herausgestellt.

An dieser Stelle möge die Notwendigkeit der kieferorthopädischen Gebißregulierung noch durch ein Zitat von Schwarz (38) unterstrichen werden:

> "Wir Zahnärzte sehen im Gebißregeln eine besonders wichtige gesundheitliche Maßnahme, nicht bloß im Rahmen der Zahnheilkunde, sondern der allgemeinen Gesundheitspflege überhaupt. Es ist die großzügigste, weitest ausholende Abwehr- und Vorbeugungsmaßnahme der Zahnheilkunde gegenüber dem vorzeitigen Gebißverfall, sowohl im Wege der Zahnfäule wie der Zahnfacherkrankungen."

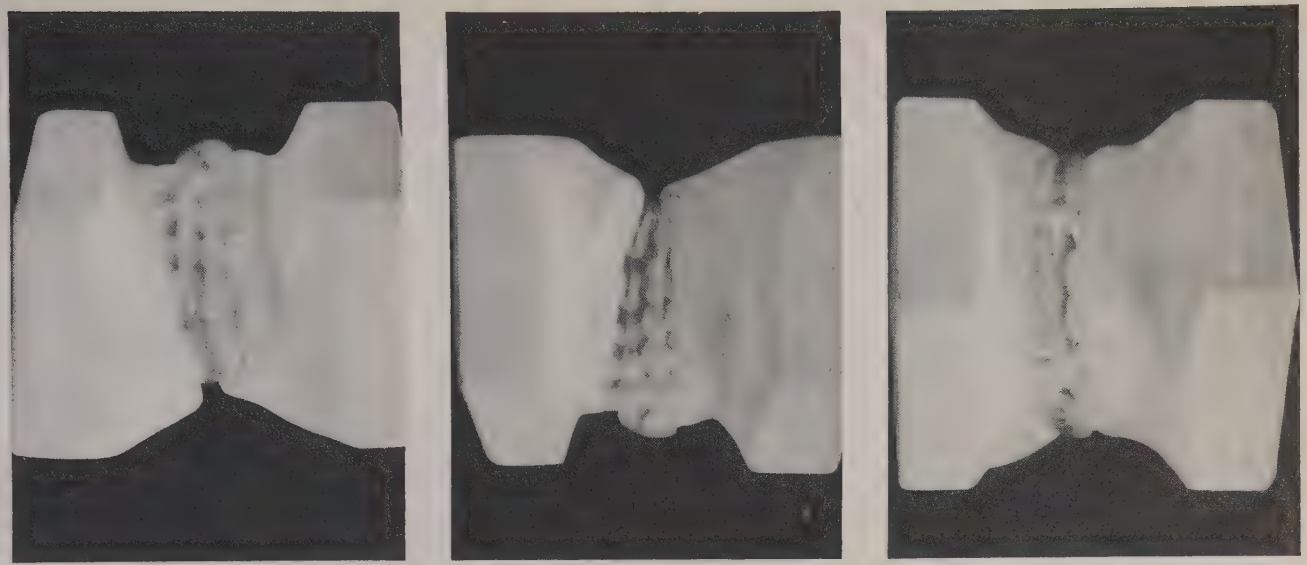
3. Schlußfolgerung

Es ist verständlich, daß bei der großen Aufgabe, die mit der Therapie der Skoliose an die Orthopäden gestellt wird, die Folgeerscheinungen der Behandlungsmaßnahmen an den Kiefern bisher nicht große Beachtung fanden. Im Vergleich zu dem schweren Krankheitsbild der Skoliose treten sie nur allzu leicht in den Hintergrund. Trotzdem sollte eine kritische ärztliche Einstellung bemüht sein, mit der Behandlung des Grundleidens keine neuen Krankheitsbilder hervorzurufen und nach Wegen zu suchen, ihre Entwicklung zu vermeiden. Für den Patienten bedeutet es eine erhebliche zusätzliche seelische Belastung, wenn er nach überstandenem monatelangen Krankenhausaufenthalt erneut vor die Tatsache gestellt wird, über Jahre hinaus einen Zahnarzt aufsuchen zu müssen, um das durch die Therapie des einen entstandene andere Leiden zu kurieren.

Deshalb sollte zu den Vorbereitungen zur Operation stets die Herstellung von Gipsmodellen des Ober- und Unterkiefers gehören, um damit für später eine genaue Vergleichsmöglichkeit zu haben. Gleichzeitig ist ein extra- und intraoraler Befund zu erheben. Auch wäre es wünschenswert, zur Anlegung des Gipskorsettes einen Zahnarzt heranzuziehen, der dafür sorgt, daß die Halsmanschette bei normaler Bißhaltung angefertigt wird, um das Gebiß nicht von vornherein in einer Zwangslage zu fixieren. Eine derartige Zusammenarbeit zwischen der allgemeinen Orthopädie und der Kieferorthopädie wäre bei der Behandlung der skoliotischen Kinder sicher eine fruchtbringende Aufgabe und sollte zur Selbstverständlichkeit werden, um in Zukunft die Entstehung von Zahnstellungsfehlern und Kieferdeformierungen von vornherein auszuschalten. Aus diesem Grunde ist auch versucht worden, einen kieferorthopädischen Apparat zu konstruieren, der, prophylaktisch während der Gipskorsettbehandlung getragen, möglichst alle unphysiologischen Bewegungen der Kiefer verhindern soll. Karwetzky (19) hat bereits einen solchen Apparat für die Milwaukee-Korsettbehandlung

vorgeschlagen, der in Form und Ausdehnung dem üblichen Aktivator sehr ähnlich ist. Dieser Apparat würde sich aber für das Gipskorsett als unanwendbar herausstellen, da die Mundöffnung hier nicht ausreicht, um ihn einzusetzen und herauszunehmen. Deshalb mußte ein Apparat gefunden werden, der nicht höher als 2 cm ist, um ihn zur Nahrungsaufnahme und Gebißreinigung mühelos entfernen zu können. Seine vorwiegende Aufgabe soll darin bestehen, die durch Bißnahme gefundene Ruhe-Bißlage zu fixieren, um damit eine Verschiebung der Kiefer zueinander zu vermeiden. Gleichzeitig würde der Apparat damit auch die Entstehung der fächerförmigen Protrusion im Oberkiefer verhindern. Die auf der folgenden Seite abgebildete Einbißschiene aus Paladon (s. Abb. 9) scheint theoretisch diese Aufgaben zu erfüllen. Es bleibt zu prüfen, ob sie sich auch in der Praxis bewährt. Eine dauernde Kontrolle des Patienten, der diese Schiene trägt, ist selbstverständlich und bei der stationären Behandlung auch ohne weiteres möglich. Wahrscheinlich ergibt sich auch die Notwendigkeit, den Apparat an Hand des am Anfang hergestellten Modells mehrfach zu erneuern, da durch allmähliche Lockerung des Gipsverbandes der Mund zunehmend weiter geöffnet werden kann und der Apparat der jeweiligen Bißhöhe angepaßt werden muß.

Abb. 9 Einbißschiene aus Paladon in Vorder- und Seitenansicht



Die praktische Anwendung dieser Einbißschiene wird zeigen, ob sie die an sie gestellten Aufgaben erfüllt, ohne den Patienten allzu sehr zu belasten. Der Erfolg wäre für alle, die damit einer jahrelangen kieferorthopädischen Behandlung entgehen könnten, nur allzu wünschenswert.

VI. Zusammenfassung

Es wurden 18 Patienten, die sich einer Skolioseversteifungsoperation mit den entsprechenden prä- und postoperativen Behandlungsmaßnahmen im Extensionsgipskorsett unterzogen hatten, kieferorthopädisch untersucht. Dabei zeigte sich, daß bei 6 von 18 Patienten schwere Kieferdeformierungen aufgetreten waren, die einander ähnelten. Die Gebisse der übrigen 12 Patienten wiesen nur geringe Abweichungen von der Norm auf, die mit großer Wahrscheinlichkeit schon vorher bestanden. Die Befunde wurden verglichen und dabei versucht, die Entstehungsursache zu klären. Die Bedeutung der Kieferdeformierungen wurde besonders im Hinblick auf die Schwierigkeit und lange Dauer der Behandlung dargestellt. Es wurde eine intensivere Zusammenarbeit zwischen der allgemeinen Orthopädie und der Kieferorthopädie empfohlen, um in Zukunft schon prophylaktisch die Entstehung von Zahnstellungsfehlern und Kieferdeformierungen bei der Behandlung der Skoliose zu vermeiden.

Abschließend wurde als prophylaktische Behandlungsmaßnahme eine kieferorthopädische Apparatur vorgeschlagen, die noch der praktischen Überprüfung bedarf.

VII. Literaturverzeichnis

1. Balters, W. — Kieferorthopädisches Erfahrungsgut in in ärztlicher Sicht. Therapiewoche 10, 3:146 (1959/60)
2. Balters, W. — Kieferorthopädie im Blickfeld der Ganzheit. Zahnärztl. Rdsch. 66, 15:310 (1957)
3. Bay, R. — Ätiologie und Genese der Dysgnathien. Zahn-, Mund- u. Kieferhk. 5:114 (1955)
4. Blount, W. P., Schmidt, A. C. — Das Milwaukee-Korsett. Verh. dtsch. orth. Ges. 41. Kongr., S. 221 (1953)
5. Blount, W. P., Schmidt, A. C., Bidwell, R. G. — Making the Milwaukee Brace. J. Bone Surg. 40 A:526 (1958)
6. Blount, W. P., Schmidt, A. C., Keever, E. D., Leonhard, E. T. — The Milwaukee Brace in the Operative Treatment of Scoliosis. J. Bone Surg. 40 A:511 (1958)
7. Bohne, O. S. — Orthopädische Apparate. Handbuch d. Orthop. 1:989 (1957
8. Bohne, O. S. — Zur Behandlung der Skoliosen und über die Grenzen ihrer Behandlungsmöglichkeit. Zschr. Orthop. 80:71 (1951)
9. Cobb, J. R. — Scoliosis - Quo Vadis? J. Bone Surg. 40 A:507 (1958)
10. Geiser, M. — Der gegenwärtige Stand der Kenntnis der Skoliose und ihre Behandlung. Praxis 46:885 (1957)
11. Glisson, F. — De rachitide sive morbo puerili, qui vulgo The Richets dicitur. London 1650
12. Grosse-Wienker, M. — Kieferdeformierungen und Bißverlagerungen bei der Behandlung der Kyphoskoliosis. Fortschr. d. K. O. 19, 3:209 (1958)
13. Gruca, A. — The Pathogenesis and Treatment of Idiopathic Scoliosis. J. Bone Surg. 40 A:570 (1958)

14. Hackenbroch, M. — Grundlagen der Orthopädie
Handbuch d. Orthop. 1:4 (1957)

15. Hibbs, R. A. — A Report of Fifty-nine Cases of Scoliosis Treated by the Fusion Operation
J. Bone and Joint Surg. 6:3 (1924)

16. Hibbs, R. A., Risser, J. C., Ferguson, A. B. — Scoliosis treated by the fusion operation. An end result study of three hundred and sixty cases
J. Bone Surg. 13:91 (1931)

17. Irwin, C. E., Wray, J. B. — Experiences with the Use of the Milwaukee Frame in the Treatment of Paralytic Scoliosis
J. Bone Surg. 39 A:1020 (1957)

18. Karwetzky, R. — Beseitigung des frontoffenen Bisses durch Kräfte des Extensionskorsetts
Das Dtsch. Zahnärztebl. 12, 15:495 (1958)

19. Karwetzky, R. — Eine Besondere Art der Entstehungsursachen von Zahnstellungsanomalien
Das Dtsch. Zahnärztebl. 11, 21:757 (1957)

20. Klein, E. T. — Pressure Habits, Etiological Factors in Malocclusion
Am. J. of Orthod. 38, 8:569 (1952)

21. Lange, M. — Die Entwicklung der Orthopädie und ihre heutige Aufgabe
Dtsch. Med. Journ. 6, 1/2:31 (1955)

22. Lindemann, K., Mau, H. — Die Behandlung der Skoliose
Handb. d. Orthop. 2:278 (1958)

23. Lorenz, A. — Zur Kritik der Skoliosetherapie
Wien, Klin. Wschr. 64:529 (1952)

24. Mau, H. — Die Wirbelversteifungsoperation bei Skoliose und ihre Problematik
Arch. f. Orth. u. Unfallchir. 51, 3:331 (1959/60)

25. Mau, H., Kramer, W. G. — Grundlagen und Techniken der Skoliosebehandlung in den USA
Arch. orth. Unfallchir. 49:231 (1957)

26. Moe, J. H. — A Critical Analysis of Methods of Fusion for Scoliosis. An Evaluation in 266 Patients
J. Bone Surg. 40 A:529 (1958)

27. Reussel, G.
Ein ungewöhnlicher Fall eines spät erworbenen offenen Bisses im Gefolge einer nicht rachitischen Adoleszentenkyphose
Fortschr. d. K. O. 16, 3:277 (1955)

28. Risser, J. C.
The application of body casts for the correction of scoliosis
Instructinal course lectures 12:255 (1955)

29. Risser, J. C., Norquist, D. M.
A Follow-up Study of the Treatment of Scoliosis
J. Bone Surg. 40 A:555 (1958)

30. Sayre, L. A.
Spinal disease and spinal curvature. Their treatment by suspension and the use of the plaster of Paris Bandage
London 1877

31. Schmidt, A. C.
Grundlegendes über die Skoliose und ihre Behandlung
Verh. dtsch. orth. Ges. 41. Kongr., S. 195 (1953)

32. Schwarz, A. M.
Die ärztliche Begründung für kieferorthopädische Eingriffe
Z. Stomat. 45, 9:414 (1948)

33. Smith, A. D.
Scoliosis
J. Bone Surg. 40 A:505 (1958)

34. Stagnara, P.
Scolioses evolutives en période de croissances
Rev. orthop. 39:378 (1953)

35. Untereiner, J.
Operative Prophylaxe und Therapie der poliomyelitischen Skoliose
Wien. Klin. Wschr. 64:325 (1952)

36. Valentin, B.
Aus der Geschichte der Orthopädie (Skoliose)
Handb. d. Orthop. 1:32 (1957)

37. Wullstein, L.
Die Skoliose in ihrer Behandlung und Entstehung nach klinischen und experimentellen Studien
Zschr. orthop. Chir. 10:177 (1902)

Herrn Professor Dr. Harndt erlaube ich mir, für die freundliche Überlassung des Themas und für seinen stets hilfsbereiten Rat besonderen Dank zu sagen.

Herrn Professor Dr. Witt bin ich dafür zu großem Dank verpflichtet, daß er mir die Patienten der von ihm geleiteten Universitätsklinik zur Verfügung stellte und mich bei allen Untersuchungen unterstützen ließ.

Herrn Oberarzt Dr. Frevert und Herrn Dr. Kruse danke ich für ihre Hilfe und wertvollen Hinweise bei den kieferorthopädischen Untersuchungen.

Lebenslauf

Am 12. Februar 1935 wurde ich, Ruth Mäuser geb. v. Zahn, in Glauchau/Sachsen als viertes Kind des heutigen Ministerialrates Friedrich v. Zahn und seiner Ehefrau Dr. med. Lore v. Zahn, geb. Merkel geboren.

Nach dreijährigem Besuch der Volksschule in Frohburg/Sachsen trat ich im Jahre 1944 in die Oberschule in Grimma ein. Nach Unterbrechung der Schulzeit im Jahre 1945 durch Evakuierung besuchte ich vorübergehend eine Klosterschule in Günzburg/Donau und anschließend von 1946 bis 1947 die Königin-Luise-Schule in Berlin-Dahlem. In den folgenden Jahren von Herbst 1947 bis März 1952 lebte ich in den Hermann-Lietz-Landerziehungsheimen in Hessen. Im letzten Schuljahr besuchte ich die Melanchthon-Schule in Steinatal in Hessen, wo ich im März 1953 das Abitur bestand.

Anschließend arbeitete ich ein halbes Jahr in London. Dort erwarb ich das Lower Certificate in English of Cambridge.

Im Herbst 1953 erfolgte meine Immatrikulation an der Freien Universität Berlin zum Studium der Medizin und ab Sommersemester 1955 zusätzlich die Immatrikulation zum Studium der Zahnheilkunde. Ostern 1956 bestand ich die ärztliche Vorprüfung mit der Gesamtnote "sehr gut" und die zahnärztliche Vorprüfung mit der Gesamtnote "gut". Danach begrenzte ich das Studium auf das Gebiet der Zahnheilkunde. Am 3. März 1959 legte ich die zahnärztliche Prüfung mit dem Gesamtergebnis "gut" ab.